



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Neuroscienze

2021-1-F0601Q089

Obiettivi

A) Conoscenza e capacità di comprensione. Il corso presenta una panoramica dei principali concetti e delle linee di ricerca delle moderne neuroscienze, dal livello cellulare a quello di sistema. Vengono anche illustrate alcune implicazioni per la neuropatologia.

B. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Le conoscenze acquisite sono necessarie per proseguire gli studi di materie affini.

C. Autonomia di giudizio. L'acquisizione dei concetti e delle nozioni fondamentali è necessaria per formarsi un'opinione critica su argomenti attinenti alle neuroscienze.

D. Abilità comunicative. Capacità di esporre i concetti fondamentali con linguaggio appropriato.

E. Capacità di apprendimento. Il corso permetterà di proseguire studi e approfondimenti di carattere personale.

Contenuti sintetici

1) Introduzione ed aspetti evolutivi. 2) Neurofisiologia cellulare. 3) Fisiologia sinaptica e circuiti nervosi locali. 4) Integrazione e controllo delle funzioni cerebrali. 5) Alcune implicazioni neuropatologiche.

Programma esteso

Introduzione. Evoluzione del sistema nervoso. Modelli sperimentali in Neurobiologia.

I) Argomenti scelti di neurofisiologia cellulare.

Principali tipi cellulari, richiami di neurofisiologia, trasporto assonico. Barriera emato-encefalica. Controllo del pH e del K⁺ extracellulare nel cervello. Aspetti peculiari del metabolismo cerebrale: interazione glia-neurone. Ruolo della glia nel controllo del volume, alterazioni nei gliomi.

II) Fisiologia sinaptica e circuiti nervosi locali.

Introduzione storica. Aspetti generali della trasmissione glutamatergica, GABAergica e peptidergica. Basi cellulari di apprendimento e memoria.

Orientamento e navigazione. Ruolo dell'ippocampo. Circuiti locali: varietà cellulare nella corteccia cerebrale. Organizzazione laminare. Microcolonne.

Implicazioni patologiche: basi cellulari e molecolari dell'epilessia.

III) Integrazione e controllo delle funzioni cerebrali.

Sistemi modulatori ascendenti. Controllo dell'umore. Ritmi biologici e ambiente. Nucleo soprachiasmatico, fotoperiodo. Ciclo sonno-veglia nel Regno Animale e negli omeotermi. Sistema reticolare. Sistema talamocorticale. Sistemi sensoriali: aspetti generali e codifica del segnale. Psicofisica e sensibilità. Adattamento. Elaborazione centrale. Cortecce sensoriali e granulari. Aree associative. Problema del 'binding'.

Sistemi motori. Controllo gerarchico. Esecuzione motoria, correzione degli errori e apprendimento. Schemi motori e locomozione. Cenni al cervelletto. Regioni motorie e premotorie. Cortecce agranulari. Tratto piramidale. Codifica motoria. Plasticità nella corteccia motoria. Regioni premotorie e neuroni specchio. Volizione e atti motori.

Implicazioni neuropatologiche: autismo e schizofrenia.

Prerequisiti

Fisiologia generale e dei sistemi.

Modalità didattica

Lezioni frontali.

Durante l'emergenza Covid-19, le lezioni saranno svolte in modalità telematica, prevalentemente asincrona, con alcuni eventi sincroni (che verranno preannunciati tramite Forum sulla pagina E-learning del corso; questo metodo è anche utilizzato per trasmettere lucidi, documenti, diapositive).

Materiale didattico

Files pdf e lezioni registrate sul sito E-learning.

Testi di riferimento:

Kandel et al., Principi di Neuroscienze, CEA.

Brady et al. Basic Neurochemistry. Academic Press.

Squire et al. Fondamenti di Neuroscienze. CEA.

Swanson. Brain Architecture. Oxford University Press.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale (via Webex, in caso di emergenza Covid-19). Non sono previste prove in itinere.

L'esame inizia con l'esposizione da parte dello studente di un argomento a sua scelta, tra quelli trattati nel corso. Prendendo spunto da questo, la discussione viene estesa ad altri argomenti del corso, al fine di determinare il livello di comprensione della materia da parte dell'esaminando.

Orario di ricevimento

Prendere appuntamento per E-mail
